6", 8", 10" und 12" Wiederwickelbare Unterwassermotoren

D

Montage- und Betriebsanleitung

1 Zu diesem Dokument 14
1.1 Warnhinweise und Symbole 14
1.2 Hinweise und Hervorhebungen 14
2 Sicherheit 15
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 15
2.2 Zielgruppe 15
2.3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften 15
3 Lagerung, Transport, Entsorgung 16
4 Technische Daten 16
5 Inbetriebnahme des Motors 18
5.1 Motor vor der Montage prüfen 18
5.2 Motor und Pumpe montieren 19
5.3 Motorkabel verlängern 20
5.4 Isolationswiderstand messen 21
5.5 Motor elektrisch anschließen 21
6 Betrieb des Motors 23
6.1 Ausreichende Motorkühlung sicherstellen 23
6.2 Rückschlagventil und Niveauwächter vorsehen 23
6.3 Motor einschalten 23
6.4 Motor mit Frequenz-Umrichter (FU) betreiben 23
6.5 Motor mit Sanftanlaufgerät (Softstarter) betreiben .. 24
7 Wartung und Instandhaltung 24
8 Störungsbehebung 24
9 Service 24
10 Anhang 24

Franklin Electric

Franklin Electric Europa GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 20
D-54616 Wittlich
Telefon:+49 (0) 65 71 / 105 - 0
Telefax: +49 (0) 65 71 / 105 - 520

E-Mail: field-service@franklin-electric.de
Internet: www.franklin-electric.eu

Dok.-Nr.: 308 018 427
Stand: März 2015

© Copyright by Franklin Electric Europa GmbH 2005
Alle Rechte an dieser Anleitung – insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung – bleiben vorenthalten. Kein Teil der Anleitung darf in irgendeiner Form (durch Kopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Franklin Electric Europa GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

EC Herstellererklärung

Hersteller:	Franklin Electric Europa GmbH Rudolf-Diesel-Strasse 20 D-54516 Wittlich
Produkt:	Wiederwickelbare Unterwassermotoren
Typbezeichnung:	262..., 263..., 264..., 265..., 266…

Die oben genannten Produkte sind mit den folgenden Europäischen Richtlinien konform:

2006/95/EC (Niederspannungsrichtlinie).

und

2004/108/EC (EMC Richtlinie)

Angewendete harmonisierte Standards: **EN 60034-1: 2010**

P. Klippel
Engineering & Quality Manager

3 December 2013

1 Zu diesem Dokument

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des wiederwickelbaren Unterwassermotors und beschreibt die sichere, bestimmungsgemäße Anwendung in allen Betriebsphasen.

Aufbewahrung und Weitergabe

⇨ Montage- und Betriebsanleitung zur weiteren Verwendung in der Nähe des Motors zugänglich aufbewahren.

⇨ Montage- und Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Benutzer des Motors weitergeben.

Gültigkeit Diese Montage- und Betriebsanleitung ist nur gültig für die hier beschriebenen Motoren.

1.1 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweise weisen auf besondere Gefahren hin und nennen Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr. Warnhinweise gibt es in drei Stufen:

Warnwort	Bedeutung
GEFAHR	Unmittelbar bevorstehende Gefahr für Leben und Gesundheit
WARNUNG	Möglicherweise bevorstehende Gefahr für Leben und Gesundheit
VORSICHT	Möglicherweise bevorstehende Gefahr von leichten Verletzungen oder Sachschäden

Warnhinweise sind folgendermaßen aufgebaut:

WARNWORT

Art und Quelle der Gefahr sowie mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Maßnahmen!

⦸ *Verbotene Handlungen.*

⇨ *Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr.*

1.2 Hinweise und Hervorhebungen

In dieser Montage- und Betriebsanleitung werden folgende Zeichen und Symbole sowie – zur besseren Lesbarkeit und eindeutigen Kennzeichnung – Hervorhebungen verwendet:

Isolationsmessgerät	(hier steht eine Aufzählung)
☑ Angaben ... beachtet	(hier steht eine Voraussetzung)
⇨ Motor abschalten.	(hier steht eine Handlungsaufforderung)
Motor bleibt stehen.	(hier steht das daraus folgende Resultat)
Motor **sofort abschalten** ...	(hier steht eine Hervorhebung)

Hinweis
Hier erhalten Sie besonders wichtige Informationen, die Sie für eine korrekte und sichere Bedienung des Motors beachten sollten.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel beschreibt die Sicherheitsvorschriften, die Sie für den sicheren und gefahrlosen Umgang mit den Unterwassermotoren beachten müssen. Es verweist auf mögliche Gefahrenquellen sowie die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Franklin Electric Unterwassermotoren sind ausschließlich für den Einbau in eine Maschine und zum Antrieb dieser Maschine unter Wasser vorgesehen. Sie dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn diese Maschine den Bestimmungen der anzuwendenden Richtlinien und gesetzlichen Vorschriften entspricht.

Einbauposition: Vertikal (Welle nur nach oben und maximal ein Motor/Pumpen Stufensprung, z.b. 6" Motor mit 8" Pumpe). Horizontal nur zulässig, wenn die Pumpe der Motorbaugröße entspricht, z. B. 6"-Motor mit 6"-Pumpe. Der Aufbau des Aggregats muss eine ausreichende axiale Belastung des Motors gewährleisten

Die Unterwassermotoren dürfen nur in reinen, dünnflüssigen Medien eingesetzt werden, z. B. Trink- und Brauchwasser.

Nicht zulässige Medien sind Luft, leicht entflammbare, explosive Medien und Schmutzwasser.

Garantieverlust und Haftungsausschluss

Franklin Electric haftet nicht für resultierende Schäden aus darüber hinausgehendem, nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

2.2 Zielgruppe

Die elektrische Installation darf nur von Fachpersonal (Berufsabschluss zum Elektroinstallateur oder Elektromaschinen-Monteur) ausgeführt werden.

2.3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Folgende Sicherheitsvorschriften vor der Inbetriebnahme des Motors unbedingt beachten:

- Keine anderen Arbeiten am Motor vornehmen außer den in dieser Anleitung beschriebenen.
- Motor nur unter Wasser betreiben (Motor und Motorkurzkabel müssen vollständig überflutet sein).
- Keinerlei Veränderungen oder Umbauten am Motor oder dessen elektrischen Anschlüssen durchführen.
- Niemals den Motor öffnen.
- Motor niemals mit beschädigten Aggregaten oder Teilen verwenden.
- Nur im Stillstand arbeiten. Es sind keinerlei Arbeiten oder Kontrollen während des laufenden Betriebs erforderlich.
- Motor vor allen Arbeiten spannungsfrei schalten.
- Sicherstellen, dass niemand versehentlich die Spannung wieder einschalten kann, während am Motor gearbeitet wird.
- Niemals bei Gewitter an elektrischen Anlagen arbeiten.
- Sicherstellen, dass unmittelbar nach Beendigung der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder vollständig angebracht und in Funktion gesetzt werden.
- Vor dem Einschalten sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse und Schutzeinrichtungen überprüft und Absicherungen korrekt eingestellt sind.
- Sicherstellen, dass keine Gefahrenstellen frei zugänglich sind (z. B. drehenden Teile, Ansaugstellen, Druckausgänge, elektrische Anschlüsse).
- Vom Pumpenhersteller geforderte Bedingungen zur Inbetriebnahme einhalten.
- Motoren oder Aggregate aus kontaminiertem Medium unbedingt kennzeichnen, bevor Sie diese an Dritte geben (z. B. zur Reparatur einschicken). Eventuelle Restmengen in "Toträumen" (Membrandeckel) beachten.
- Kontaminierte Motoren oder Aggregate unbedingt kennzeichnen, bevor Sie diese an Dritte geben (z. B. zur Reparatur einschicken).
- Reparaturen dürfen nur von autorisierten Fachwerkstätten durchgeführt werden. Nur Original-Ersatzteile von Franklin Electric verwenden.

3 Lagerung, Transport, Entsorgung

Lagerung

⇨ Motor bis zur Montage in der Originalverpackung lagern.

⇨ Bei stehender Lagerung dafür sorgen, dass der Motor nicht umfallen kann (Welle immer nach oben!).

⇨ Motor nicht im Bereich direkter Sonneneinstrahlung oder anderer Wärmequellen lagern.

⇨ Lagerungstemperatur einhalten (–15 bis +60 °C, siehe technische Daten).

Transport

GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

⦸ *Nicht unter schwebende Lasten treten.*

⇨ *Nur zugelassenes Hebezeug benutzen.*

⇨ *Hebezeug entsprechend des zu transportierenden Gesamtgewichts wählen.*

Auspacken

⇨ Motor nach dem Auspacken auf mögliche Schäden prüfen, zum Beispiel an Membrandeckel, Gehäuse, Lagerschild, Anschluss und Motorkabel.

⇨ Bei Schäden umgehend den Lieferanten informieren.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei beschädigtem Motorkabel!

⦸ *Motor **nicht** montieren und **nicht** in Betrieb nehmen.*

Entsorgung

Um Umweltschäden zu vermeiden:

Verunreinigungen durch Schmierstoffe, Reinigungsmittel etc. verhindern.
Motor und Verpackungsmaterial sach- und umweltgerecht entsorgen.
Örtliche Vorschriften beachten.

4 Technische Daten

Bezeichnung	Wert
Leistung/Modellnummer	6": 4 bis 37 kW Mdl. 262 ... 8": 30 bis 93 kW Mdl. 263 ... 10": 85 bis 185 kW Mdl. 264 ... 12": 185 bis 400 kW Mdl. 265 ...
Wicklungsisolierung	Standard: PVC Optional: PE2/PA (Standard für 12")
Spannungsbereich	220 V ... 1000 V, 3~ 50/60 Hz
Spannungstoleranz (an den Motorklemmen)	50Hz: -10 bis +6 % von U_N, d. h. bei Nennspannung 380-415 V 380 V –10 % = 342 V / 415 V + 6 % = 440 V 60Hz: ± 10% von U_N
Frequenztoleranz	± 2%
Drehzahl	ca. 2900 Umdrehungen/min bei 50 Hz
Anlaufvarianten	Direktanlauf, Stern-Dreieck-Anlauf
Schalthäufigkeit	Max. Schaltungen pro Stunde bei einer minimalen Auszeit von 90 s 6": 20 Schaltungen 8", 10": 10 Schaltungen 12": 5 Schaltungen
Schutzart	IP 68 gemäß IEC 60529
Eintauchtiefe	max. 350 m

Bezeichnung	Wert
Einbaulage	Vertikal (Welle nur nach oben und maximal ein Motor/Pumpen Stufensprung, z.b. 6" Motor mit 8" Pumpe). Horizontal nur zulässig, wenn die Pumpe der Motorbaugröße entspricht, z. B. 6"-Motor mit 6"-Pumpe. Der Aufbau des Aggregats muss eine ausreichende axiale Belastung des Motors gewährleisten. 6"-37kW, 8"–93 kW und 10"–185 kW dürfen nicht horizontal eingesetzt werden. (Bei horizontalem Einsatz bis 150 kW ist der gekapselte Motor von Franklin Electric die technisch bessere Alternative.) Keine generelle Gewährleistung beim Einbau in Druckerhöhungsanlagen
Arbeitstemperatur	≥ –3 °C
Schalldruckpegel	≤ 70 dB(A)
Maximaler Axialschub zum Motor hin	6": 4 bis 26 kW 15,5 kN 30 bis 37 kW 27,5 kN 8": alle Motoren 45,0 kN 10": alle Motoren 60,0 kN 12": alle Motoren 60,0 kN (optional 80kN)
Maximaler Axialschub vom Motor weg (nur für eine kurzzeitige Belastung von max. 3 Minuten; leistungsunabhängig)	6": 2,0 kN 8" 3,0 kN 10" & 12" : 4,4 kN
Material	Die Materialauswahl, besonders in Bezug auf Beständigkeit im zu fördernden Medium, obliegt dem Besteller. Cast Iron Version: Stator 304SS, pulverbeschichtete Gussteile 304SS: Stator und Gussteile (nur 6") 316SS: Stator und Gussteile 904L: Stator und Gussteile
Motorflüssigkeit	FES 93/91 (unbedenkliche, wasserbasierende Emulsion) Austausch der Füllflüssigkeit auf Anfrage
Gewicht	Technische Datenblätter (siehe Anhang)
Lagerungstemperatur	–15 °C bis +60 °C
Motorkabel	KTW- und VDE-geprüfte Motorkurzkabel sind im Lieferumfang enthalten. 6": Motorkabel 4,0 m Länge 8", 10" & 12": Motorkabel 6,0 m Länge
Anschlussflansch	6", 8": NEMA-Flansch (siehe Anhang) 10" & 12": Standard-Flansch (siehe Anhang)
Temperaturüberwachung	PT100-Temperatursensor nachrüstbar (separate Bestellung; siehe Anhang)

Motorkühlung

Motorgröße (")	Leistung (kW)	Kühlmittel-geschwindigkeit* (m/s)	Max. Medium Temperatur für Wicklung (°C)	
			PVC	PE2/PA
6	5,5 -15	0,2	30	50
	18,5 - 30	0,5	30	50
	37	0,5	–	45
8	30 - 52	0,2	30	50
	55 - 93	0,5	30	50
10	85 - 185	0,5	25	45
12	185 - 400	0,5	–	30

***Kühlmittelgeschwindigkeit** ist die Geschwindigkeit des Mediums, das während des normalen Betriebs am Motormantel entlang strömt.

Bei höheren Medientemperaturen ist ein Betrieb nur zulässig, wenn Sie:

- eine Sonderwicklung PE2/PA einsetzen
- eine Leistungsreduzierung (De-Rating, siehe Anhang) vornehmen
- die Kühlmittelgeschwindigkeit erhöhen

5 Inbetriebnahme des Motors

5.1 Motor vor der Montage prüfen

Wenn eine Leckage sichtbar oder der Motor bereits älter als ein Jahr ist (z. B. bei erneutem Einsatz oder längerer Lagerung):

⇨ Motorfüllung vor der Montage kontrollieren.

Werkzeug Für Montage und Überprüfungen benötigen Sie folgende Werkzeuge:

Isolationsmessgerät: 500 VDC Prüfung
Füll- Kit: 308 726 103

⇨ Baujahr des Motors am Fertigungschlüssel (über Typenschild) feststellen (siehe Bild 5-1).

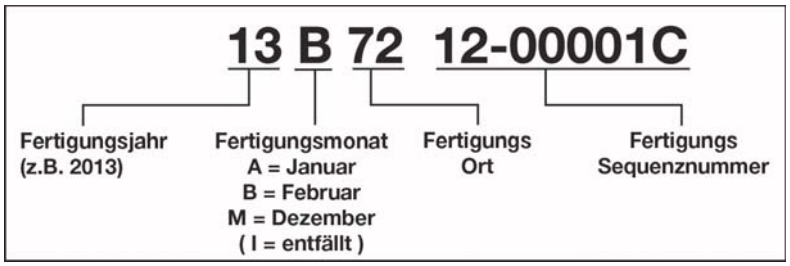

13 B 72 12-00001C
Fertigungsjahr (z.B. 2013)
Fertigungsmonat A = Januar B = Februar M = Dezember (I = entfällt)
Fertigungs Ort
Fertigungs Sequenznummer

Bild 5-1: Fertigungsschlüssel mit Fertigungsdaten

5.1.1 Motorflüssigkeit kontrollieren

VORSICHT

Motorschaden durch nicht ausreichende Füllung!

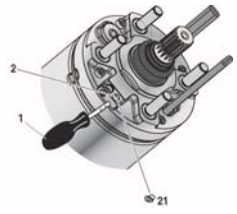
⇨ *Motor ausreichend mit Füllflüssigkeit befüllen*

⇨ *Beim Befüllen und Entleeren des Motors Schutzbrille und -handschuhe tragen.*

⇨ Mit Original-Motorflüssigkeit FES93 (PM Motoren: FES91) von Franklin Electric (Konzentrat FES92 Id.-Nr. 308 353 941, 5-Liter-Gebinde) oder sauberem Trinkwasser nachfüllen.
Kein destilliertes Wasser verwenden!

Füllmengen
6": ca. 5 Liter
8": ca. 12 Liter
10": ca. 20 Liter
12": ca. 41 Liter

Motor entlüften: 6 – 10"



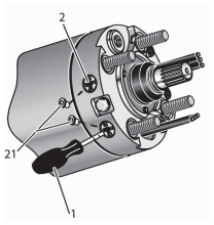


Bild 5-2: Motor 6",8",10"

Bild 5-3: Motor 12"

⇨ Motor horizontal so ablegen, dass das Einfüllventil (2) an der höchsten Stelle liegt.

⇨ Filterstopfen (21) aus dem Einfüllventil (2) entfernen.

⇨ Prüfstift (1) vorsichtig in das Einfüllventil (2) drücken, bis Luft und etwas Flüssigkeit austreten.

Motor kontrollieren: 6 – 10"

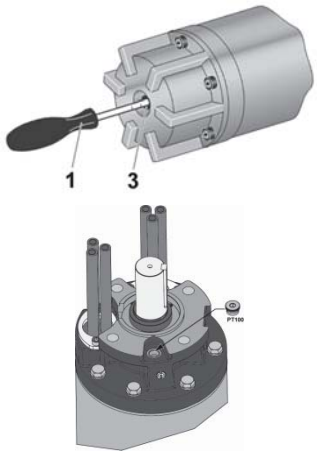
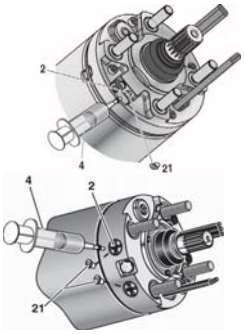


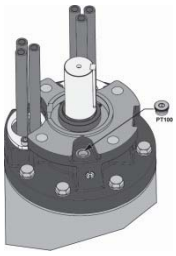
Bild 5-5: Motorflüssigkeit kontrollieren

- ⇨ Prüfstift (1) durch die Membrangehäusebohrung (3) (8"/10" außermittige Deckelbohrung) führen, bis ein Widerstand spürbar wird.
- ⇨ Ist-Membran-Abstand bis zur Bohrungskante im Membrandeckel messen.
  Entspricht das Messergebnis nicht dem Sollwert:
  44 mm ±2 mm (6"-/ 8"-Motor)
  64 mm ±2 mm (10"-Motor)
- ⇨ Motorflüssigkeit nachfüllen oder ablassen.
- ⇨ 12" - Motor aufrecht stellen den PT100 Verschlussschraube entfernen.
- ⇨ Motorflüssigkeitsstand bis am unteren Rand der Bohrung anstehend

Motor nachfüllen: 6 – 12"



6" / 8" / 10"



12"

- ⇨ Füllspritze (4) am Einfüllventil (2) ansetzen.
- ⇨ Motorfüllflüssigkeit nachfüllen, bis der Wert der Membranposition kleiner als der Sollwert ist.
- ⇨ 12" - Motorfüllflüssigkeit bis zum Überlaufen einfüllen. Anschließend PT100 Verschlußstopfen wieder montieren

Motor einstellen: 6 – 10"

- ⇨ Membranposition durch Ablassen (siehe Entlüften) oder Nachfüllen auf Sollwert justieren.
- ⇨ Stopfen (21) wieder montieren.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch vorgespannten 8"/10" -Membrandeckel bei der Demontage!

- ⇨ *Membrandeckel sichern: Gewindestange M8 durch die zentrische Deckelbohrung in die Membranschutzkappe schrauben.*
- ⇨ *Außen mit einer Kontermutter M8 sichern.*

5.2 Motor und Pumpe montieren

Hinweis
Diese Montage- und Betriebsanleitung beschreibt nur Handlungsschritte, die sich auf den Motor beziehen. Beachten Sie in jedem Fall auch die Anleitung des Aggregatherstellers.

Vorbereitung

- ☑ Wellenschutz entfernt
- ☑ Motorwelle vor Zusammenbau mit Hand durchdrehen – läuft nach Überwindung der Haftreibung frei
- ☑ Oberflächen der zu verbindenden Teile staub- und schmutzfrei
- ☑ Kupplung auf **d**er Pumpenwelle befestigt, gleitet auf der Motorwelle

Montage

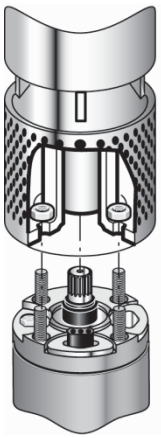


Bild 5-7: 6"

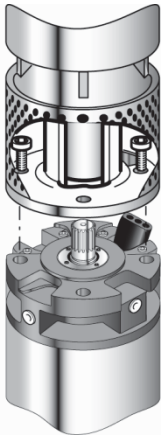


Bild 5-8: 8", 10", 12"

⇨ Innenteil der Kupplung am Aggregat mit einem wasserfesten, säurefreien Fett bestreichen (z. B. Mobil FM 102, Texaco, Cygnus 2661, Gleitmo 746).

⇨ Sicherstellen, dass beim Zusammenfügen von Motor und Pumpenaggregat die Verzahnung (bei 6"- bzw. 8"-Motoren) durch einen O-Ring umfasst wird.

⇨ Aggregat- und Motorwelle gegeneinander ausrichten, Aggregat und Motor zusammenführen.

Hinweis
Nur Befestigungsschrauben der entsprechenden Güteklasse und Abmessungen verwenden, die vom Aggregathersteller zugelassen sind. Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten.

⇨ Motor mit dem Aggregat verschrauben, Befestigungsschrauben vorschriftsmäßig über Kreuz anziehen.
6": M12 8": Bohrung ∅ 17,5 mm 10" / 12": Bohrung ∅ 22,0 mm

⇨ Kupplungsstelle gegen Berührung schützen.

5.3 Motorkabel verlängern

VORSICHT

Motorschaden durch beschädigtes Motorkabel!

⇨ *Sicherstellen, dass das Motorkabel keine scharfen Kanten berührt.*

⇨ *Kabel mit Kabelschutzschiene vor Beschädigungen schützen.*

☑ Angaben des Aggregatherstellers zum Kabelanschluss beachtet

☑ Nur solche(s) Verlängerungskabel und Isoliermaterial verwendet, die für den Einsatz (besonders Trinkwasser) geeignet und für die in Ihrem Medium auftretenden Temperaturen zugelassen sind

☑ Kabelquerschnitte: Tabellen im Anhang dienen nur als Empfehlung. Für die richtige Auswahl und Dimensionierung des Kabels ist der Installateur verantwortlich

⇨ Kabel entlang der Pumpe verlegen.

⇨ Erdleiter fachgerecht anschließen (Motoren ohne integrierten Erdleiter sind für Außenerdung vorbereitet).

⇨ Verbindungsstelle der Kabel gegen das Eindringen von Wasser schützen (Schrumpfschläuche, Vergussmassen oder fertige Kabelgarnituren).

⇨ Sicherstellen, dass im Betrieb das Motorkurzkabel immer vom Fördermedium zur Kühlung umgeben ist.

5.4 Isolationswiderstand messen

Die Messung ist mit einem Isolationsmessgerät (500 VDC, 1 min) durchzuführen, bevor und während das fertig montierte Aggregat am Einsatzort abgesenkt wird.

⇨ Vor dem Absenken ein Messkabel mit dem Erdleiter verbinden.

⇨ Sicherstellen, dass die Kontaktstellen sauber sind.

⇨ Das andere Messkabel der Reihe nach mit jeder Ader des angeschlossenen Motorkabels verbinden.

Isolationswiderstand wird am Isolationsmessgerät angezeigt.

Minimaler Isolationswiderstand (Umgebungstemp. 20°C) **mit Anlängekabel**:

- bei einem neuen Motor > 4 MΩ
- bei einem gebrauchten Motor > 1 MΩ

Zur Information

Minimaler Isolationswiderstand (Umgebungstemp. 20°C) **ohne Anlängekabel**:

- bei einem neuen Motor > 400 MΩ
- bei einem gebrauchten Motor > 20 MΩ

5.5 Motor elektrisch anschließen

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

⇨ *Vor dem elektrischen Anschließen des Motors sicherstellen, dass an der gesamten Anlage keine Spannung anliegt und dass während der Arbeiten niemand versehentlich die Spannung wieder einschalten kann.*

Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild am Motor und dimensionieren Sie danach die elektrische Anlage. Die Anschlussbeispiele in diesem Kapitel beziehen sich auf den Motor selber – sie sind keine Empfehlung hinsichtlich der vorgeschalteten Steuerelemente.

☑ Alle Handlungsschritte der vorangegangenen Kapitel ordnungsgemäß durchgeführt

Energieversorgung durch Generator

Hinweis
Es wird dringend empfohlen, die Dimensionierung der Anlage mit dem Generatorhersteller abzustimmen.

Die Spannungstoleranz, 50Hz: -10 % bis +6 % / 60Hz: ± 10% , (an den Motorklemmen) und Abweichung eines Motorstroms vom Mittelwert aller drei Ströme darf 5 % nicht überschreiten.

☑ Bei der Auswahl des Generators Anlaufverhalten des Motors berücksichtigt, d. h. Anlaufstrom mit einem mittleren cos φ von 0,5

☑ Ausreichende Generator-Dauerleistung verfügbar

☑ Spannung beim Start mindestens 55 % der Nennspannung

⇨ Schaltreihenfolge unbedingt einhalten:
- erst den Generator einschalten, dann den Motor.
- erst den Motor ausschalten, dann den Generator.

Absicherung und Motorschutz

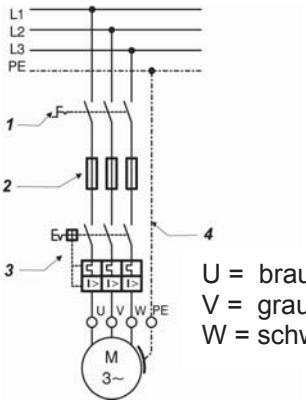


Bild 5-10: Absicherung und Motorschutz

- ⇨ Externen Netzschalter (1) planen, um die Anlage spannungsfrei schalten zu können.
- ⇨ Bauseitig Sicherungen (2) für jede einzelne Phase einplanen.
- ⇨ Motorschutzschalter (3) einplanen (siehe Anschlussvarianten)
- ⇨ Not-Aus-Abschaltung einplanen, soweit für Ihren Verwendungszweck erforderlich.
- ⇨ Motor erden (4)
  (Außenerdung bei allen Motoren möglich)

Überspannungs-schutz

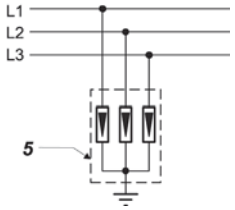


Bild 5-12: Überspannungsschutz

- ⇨ Überspannungsschutz nach IEC 60099 in der Spannungszuführung berücksichtigen (Blitzschutz (5)).

Anschlussvarianten

Das Anschlussbeispiel zeigt die übliche Schaltung bei einem Rechtsfeld und einer Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn:

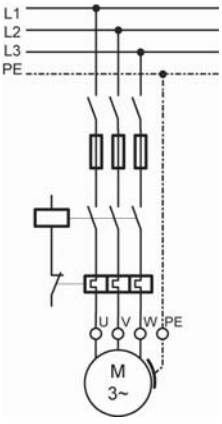


Bild 5-13: Direktanlauf

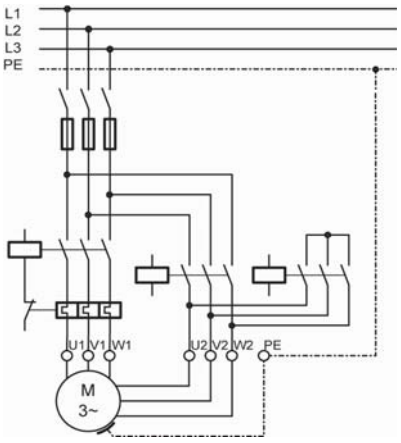


Bild 5-14: Stern-Dreieck-Anlauf

Motorschutzschalter

Ein Motorschutzschalter (Überlastrelais) ist unbedingt erforderlich!

Nur thermische Auslöser der Auslöseklasse 10A oder 10 verwenden, mit

- ⇨ Auslösezeit < 10 s bei 500 % I_N (Nennstrom)
- ⇨ Phasenausfallempfindlichkeit
- ⇨ Temperaturkompensation
- ⇨ Motorschutzgerät auf den Wert des gemessenen Betriebsstromes einstellen, jedoch maximal auf Motor-Nennstrom I_N (gemäß Typenschild); Empfehlung: 90 % des Motor-Nennstroms.

6 Betrieb des Motors

6.1 Ausreichende Motorkühlung sicherstellen

Vorsicht

Motor- und Motorkabelschaden durch Überhitzung

⇨ *Ausreichende Kühlmittelgeschwindigkeit entlang des Motors sicherstellen.*

⇨ *Sicherstellen, dass das Motorkurzkabel immer vom Fördermedium zur Kühlung umgeben ist.*

Bild 6-1: Kühlrohr

Kann die geforderte minimale Kühlmittelgeschwindigkeit nicht erreicht werden (z. B. wenn die Einlassöffnung des Brunnens oberhalb des Motors liegt oder bei Brunnen mit großem Durchmesser):

⇨ Kühlrohr (siehe Bild 6-1) einbauen.

⇨ Sicherstellen, dass das Kühlrohr den kompletten Motor und die Wassereintrittsöffnung der Pumpe umschließt.

Motor wird zwangsgekühlt.

6.2 Rückschlagventil und Niveauwächter vorsehen

⇨ ein federbelastetes Rückschlagventil im Steigrohr einplanen, falls nicht bereits in der Pumpe ein solches eingebaut ist.

⇨ Sicherstellen, dass das Rückschlagventil max. 7 m von der Pumpe entfernt ist.

⇨ Bei Brunnen mit stark wechselndem Wasserzufluss einen Niveauwächter einbauen.

6.3 Motor einschalten

☑ Alle Handlungsschritte der vorangegangenen Kapitel ordnungsgemäß durchgeführt

⇨ Motor am Netzschalter im Schaltschrank einschalten.

⇨ Nach dem Einschalten folgende Größen messen:

- Betriebsstrom des Motors in jeder Phase
- Netzspannung bei laufendem Motor
- Stand des zu fördernden Mediums

⇨ **Motor sofort abschalten**, wenn

- Nennstrom gemäß Angabe auf dem Typenschild überschritten wird
- am Motor Spannungstoleranzen von mehr als , 50Hz: -10 % bis +6 % / 60Hz: ± 10% , gegenüber der Nennspannung gemessen werden
- Trockenlauf droht
- ein Motorstrom mehr als 5 % vom Mittelwert aller drei Ströme abweicht.

6.4 Motor mit Frequenz- Umrichter (FU) betreiben

Hinweis
Bei Betreiben des Motors mit einem FU die zugehörige Betriebsanleitung beachten!

⇨ Sicherstellen, dass der Motorstrom in allen Betriebspunkten des Regelbereichs nicht größer ist als der auf dem Typenschild angegebene Motor-Nennstrom.

⇨ FU so einstellen, dass die Grenzwerte für die Motor-Nennfrequenz von min. 30 Hz und max. der Motor-Nennfrequenz (50 bzw. 60 Hz) eingehalten werden.

- ⇨ Spannungsspitzen am Motor beim FU-Betrieb auf folgende Werte begrenzen: max. Spannungsanstieg 500 V/µs, max. Spannungsspitze 1000 V.
- ⇨ Sicherstellen, dass die Hochlaufzeit von 0 bis 30 Hz sowie die Abbremszeit von 30 bis 0 Hz maximal eine Sekunde beträgt.
- ⇨ Bei der Kabeldimensionierung Spannungsabfall durch zusätzlichen Filter berücksichtigen.
- ⇨ Sicherstellen, dass auch bei FU-Betrieb die erforderliche Kühlmittelgeschwindigkeit entlang des Motors eingehalten wird.

6.5 Motor mit Sanftanlaufgerät (Softstarter) betreiben

Hinweis
Bei Betreiben des Motors mit einem Sanftanlaufgerät die zugehörige Betriebsanleitung beachten!

- ⇨ Startspannung des Sanftanlaufgeräts auf 55 % der Nennspannung, die Hochlauf- und Verzögerungszeit auf max. drei Sekunden einstellen.
- ⇨ Sanftanlaufgerät nach dem Hochlauf durch ein Schütz überbrücken.

7 Wartung und Instandhaltung

Der Motor ist wartungsfrei, es sind keine Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erforderlich.

8 Störungsbehebung

Störung	Behebung
Ungewöhnliche Geräusche, Störungen im Rundlauf der Pumpe oder ein zu häufiges Ein- und Ausschalten der Pumpe.	⇨ Ursache der Störung am Aggregat suchen.
Wiederholtes Abschalten der Pumpe	⇨ Isolationswiderstand vom Fachmann prüfen lassen (siehe Kapitel 5.4). ⇨ Wenn keine Ursache an Motor oder Kabel gefunden wird: Elektrische Anlage prüfen lassen.

9 Service

Reparaturen dürfen nur von autorisierten Fachwerkstätten durchgeführt werden (nur Original-Ersatzteile von Franklin Electric verwenden).

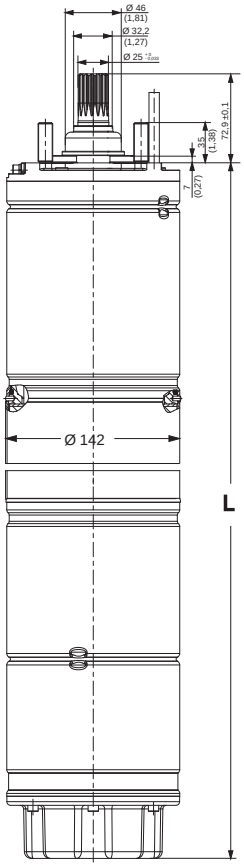
Bei Fragen nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Händler auf oder direkt mit Franklin Electric über Internet: www.franklin-electric.eu bzw. per E-Mail: field-service@franklin-electric.de.

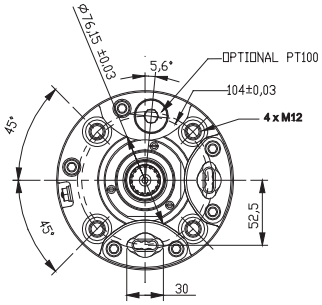
10 Anhang

Seite	Erklärung
Seite A	Motorabmaße 6" / 8"
Seite B	Motorabmaße 10"/12"
Seite C	Montageanleitung PT100
Seite D	Kabelquerschnitte DOL und YD

6" Rewindable

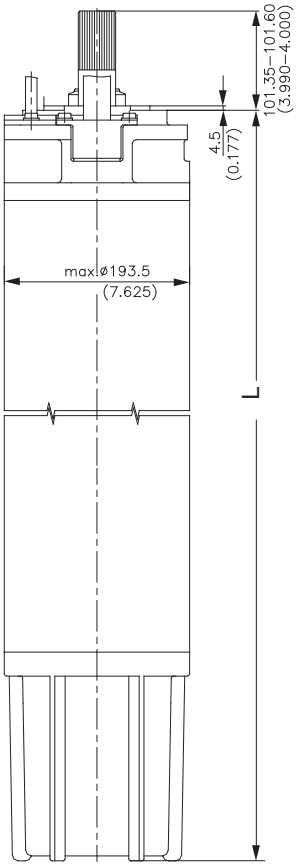
304SS / 316SS / 904L - Standard / PM

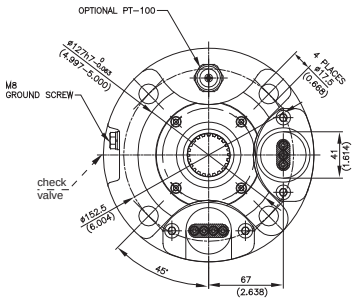




8" Rewindable

304SS / 316SS / 904L

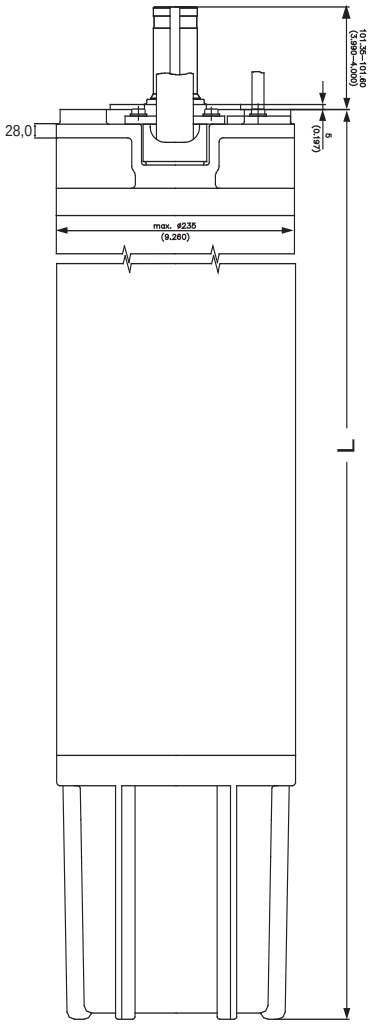


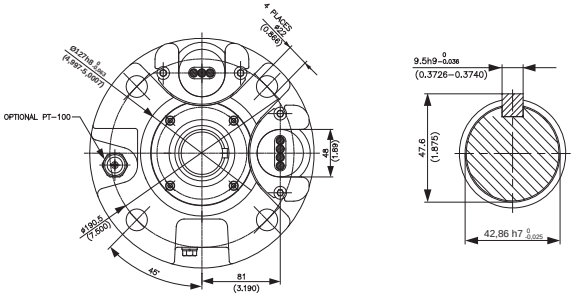


P_N [kW]	Standard	PM	Shipping Weight [kg]	
	L [mm]	L [mm]	Standard	PM
4	679	655	48	46
5,5	679		48	
7,5	699		50	
9,3	729	809	54	61
11	759		58	
13	809		62	
15	854		66	
18,5	899		71	
22	989	971	82	77
26	1094		93	
30	1194		103	
37	1274		110	

P_N [kW]	L [mm]	Shipping Weight [kg]
30	1140	140
37	1140	140
45	1230	156
52	1340	179
55	1340	179
60	1470	198
67	1470	198
75	1560	215
83	1560	247
93	1740	247

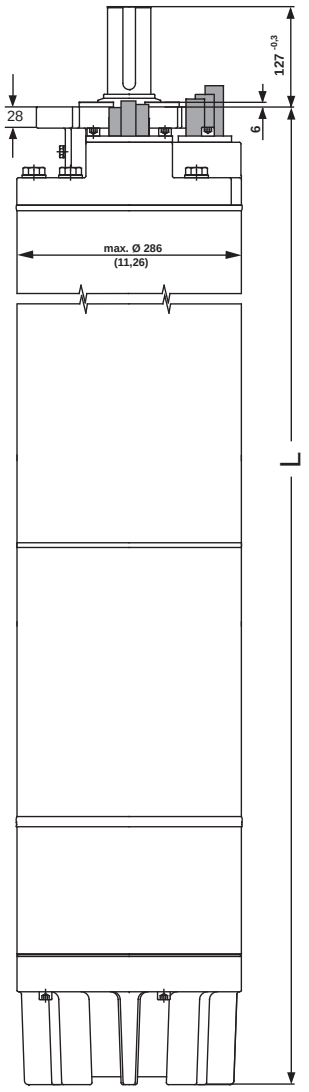
10" Rewindable
304SS / 316SS / 904L

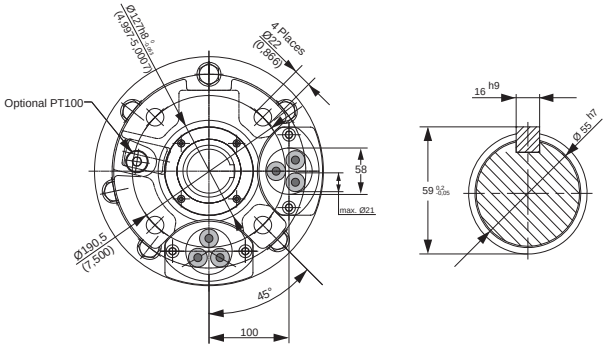




P$_N$ [kW]	L [mm]	Motor Weight [kg]
85	1419	280
110	1529	315
130	1659	362
150	1769	413
185	1919	449

12" Rewindable
304SS / 316SS





P$_N$ [kW]	L [mm]	Motor Weight [kg]
185	1703	595
220	1893	663
250	1893	663
300	2043	726
350	2143	769
400	2193	794

Required parts and tools

- PT 100 Kit 304/316: (308 016 40 .)
  904L: (308 016 42 .)
- Filling – Kit: (308 726 103)
- Filling liquid (5L FES92): 308 353 941

Caution	• Wear saftey goggles and gloves when filling and draining the motor • Do not pull on the PT 100

Pressure compensation (Fig.1)

Stand the motor vertically and remove the plug (21) from the filling valve (2). Remove the plunger from the syringe (4) and carefully push the syringe into the fill valve (2) until motor fluid escapes into the cylinder; collect the motor fluid in a clean tank.
When the interior is no longer pressurized, that is no fluid flows out, remove the syringe from the valve and reassemble it.

PT100 assembly (Fig.2 / Fig.3)

Remove the plug (22) from the end bell. Put the jam nut (12), washer (13)and seal (14) on the PT 100 (11) **see Fig.2**. Tighten the jam nut and keep the above described position.
For 6" Rew Re-Design Motors, please check the srew position(**3.1**).

Topping up

Filling (Fig. 1): 6"/8"/10" - Apply the syringe (4) to the fill valve (2). Top up the motor fluid until the value of the diaphragm position is lower than the target value:

6" / 8 Motors	-	**44mm ±2mm**
6" Streamline Motors	-	**59mm ±2mm**
10" Motors	-	**64mm ±2mm**
12" Motors	-	**(vertical position) - overfill with fluid**

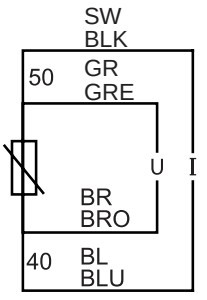
Venting (Fig. 4): Place the motor horizontally so that the filling valve (2) is located at the highest position. Carefully push the test pin (1) into the filling valve (2) until air and some fluid escapes.

Checking (Fig. 5): 6"/8"/10" - Feed the test pin (1) through the opening in the diaphragm cover (3) (8"/10" de-central cover opening) until resistance is felt. Measure the actual diaphragm distance to the side of the opening in the diaphragm cover. Adjust the diaphragm position by draining (see venting) or topping up motor fluid (tap water) until the target value is reached. Fit the plug (21) or the PT100 again.

12" - Remove the plug (22) or PT100, the fluid level must be on the threaded hole end . Fit the plug (22) or the PT100 again.

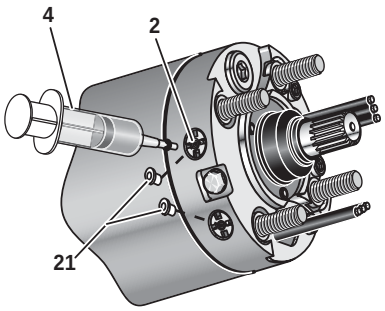
Electric installation:

Adjusting switching equipment		
PVC	Winding insulation	**55°C**
PE2/PA	Winding insulation	**75°C**

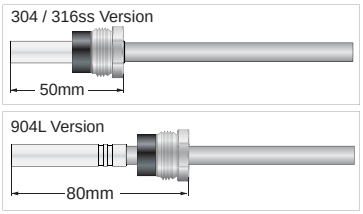


CONNECTION DIAGRAM
PT100

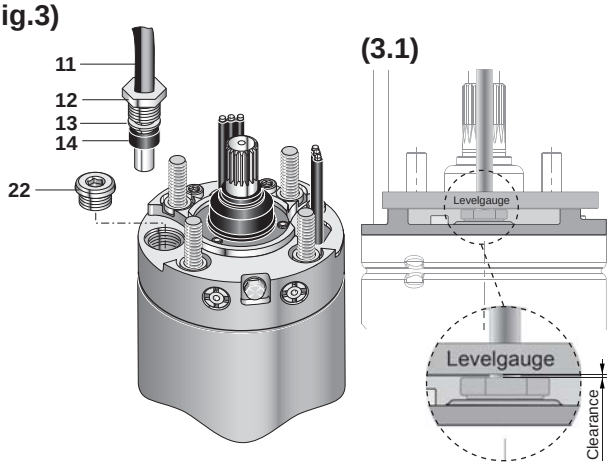
(Fig.1)



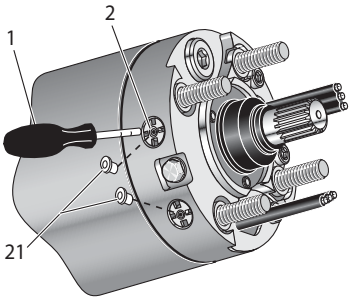
(Fig.2)



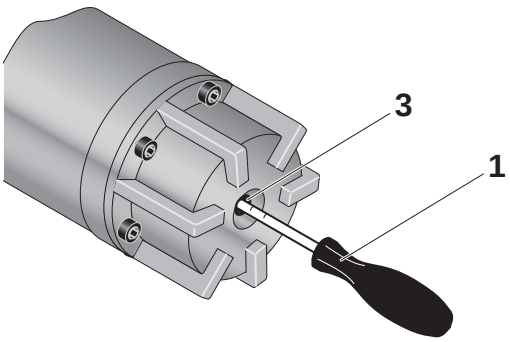
(Fig.3)



(Fig.4)



(Fig.5)



maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 30°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

DOL start

rating		cable size mm², copper wire - 70°C rated insulation															
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
4	5,5	180	290	430	710												
5,5	7,5	130	210	320	530	830											
7,5	10	90	150	230	390	610	940										
9,3	12,5	80	130	190	320	510	770										
11	15	60	100	160	270	430	650	890									
13	17,5		90	140	230	370	560	770									
15	20		80	120	200	320	490	680	920								
18,5	25			100	160	260	400	540	740	980							
22	30				140	220	340	470	630	840							
26	35				120	190	290	390	540	720	920						
30	40					160	250	340	470	620	790	940					
37	50					130*	200	280	380	500	640	760	890	1020			
45	60						170	240	330	440	570	690	810	940			
52	70						150*	210	290	390	500	600	710	820	980		
55	75						140*	190	270	360	470	560	660	770	910		
60	80							180	250	340	440	530	630	730	870	1010	
67	90							160*	220	300	390	460	550	630	750	860	1000
75	100								200*	270	350	420	490	570	680	780	910
83	111								180*	250	320	390	450	530	630	730	850
85	114									230	290	350	410	480	570	650	750
93	125									220*	280	340	390	460	550	620	720
110	150										220	270	310	360	420	480	550
130	175										200*	240	280	330	390	440	520
150	200											200*	240	280	330	380	440
185	250													210*	250	280	330

maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 50°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

DOL start

rating		cable size mm², copper wire - 90°C rated insulation																
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500
185														210	260	300	360	400
220															210	250	290	330
250																220	260	300
300																	230	260
350																		210
400																		

Wye - Delta

rating		cable size mm², copper wire - 70°C rated insulation															
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
4	5,5	270	430	640													
5,5	7,5	190	310	480	790												
7,5	10	130	220	340	580	910											
9,3	12,5	120	190	280	480	760											
11	15	90	150	240	400	640	970										
13	17,5	70	130	210	340	550	840										
15	20	70	120	180	300	480	730	1020									
18,5	25	60	90	150	240	390	600	810									
22	30		70	120	210	330	510	700	940								
26	35		60*	100	180	280	430	580	810								
30	40			90	150	240	370	510	700	930							
37	50				120	190	300	420	570	750	960						
45	60				100	160	250	360	490	660	850						
52	70				90*	150	220	310	430	580	750	900					
55	75					130	210	280	400	540	700	840	990				
60	80					120	190	270	370	510	660	790	940				
67	90					100	180	240	330	450	580	690	820	940			
75	100					90*	150	210	300	400	520	630	730	850	1020		
83	111						130	190	270	370	480	580	670	790	940		
85	114						130*	180	250	340	430	520	610	720	850	970	
93	125						120*	160	240	330	420	510	580	690	820	930	
110	150							130*	190	250	330	400	460	540	630	720	820
130	175								160*	220	300	360	420	490	580	660	780
150	200								150*	190	250	300	360	420	490	570	660
185	250										190*	240	270	310	370	420	490

maximum lengths in meters for 400V / 50Hz and 5% voltage drop at 50°C ambient
Jacketed Cable Ampacity, IEC Publication 364-5-523 (1983 edition), Table 52-B1, Installation Methods C & G

YD start

rating		cable size mm², copper wire - 90°C rated insulation																
KW	HP	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500
185											190	230	280	310	390	450	540	610
220												190	230	270	310	370	430	490
250												170	200	240	290	330	390	450
300													180	210	250	290	340	390
350															200	240	280	320
400															180	210	250	280

*** only for individual conductor cable**

POWERED BY

Franklin Electric

QUALITY IN THE WELL

Doc.: 308 018 427
March 2015